

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年11月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-334104

[ST.10/C]:

[JP2002-334104]

出 願 人

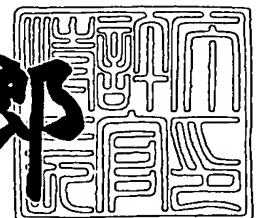
Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051552

57R410

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002066400

【提出日】 平成14年11月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04Q 7/38

【発明の名称】 通信システム、端末装置及び電子機器、並びにプログラム

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 松本 秀人

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9505720

【包括委任状番号】 9809444

【包括委任状番号】 0018483

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム、端末装置及び電子機器、並びにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線信号を送信する端末装置と、前記端末装置から送信された無線信号を受信する電子機器と、を備える通信システムであって、

前記端末装置は、

秘匿情報を暗号化する暗号化手段と、

指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを送信する第一の通信手段と

指向性を有さない無線信号の送信を行う無指向性モードにて前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報を送信する第二の通信手段と、を備え、

前記電子機器は、

前記第一及び第二の通信手段により送信された無線信号を受信する第三の通信手段と、

前記第三の通信手段により受信した前記暗号化手段により暗号化された秘匿情報を、前記第三の通信手段により受信した前記解読データを用いて解読する解読手段と、を備えることを特徴とする通信システム。

【請求項 2】 無線信号を送受信する端末装置と、無線信号を送受信する電子機器と、を備える通信システムであって、

前記電子機器は、

指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて秘匿情報の暗号化に用いる暗号化データを送信する第一の通信手段と、

指向性を有さない無線信号の受信を行う無指向性モードにて前記暗号化データによって暗号化された秘匿情報を受信する第二の通信手段と、

前記第二の通信手段により受信した前記暗号化された秘匿情報を、前記第一の通信手段により送信した前記暗号化データを用いて解読する解読手段と、を備え

前記端末装置は、

無線信号を送受信可能であり、前記第一の通信手段により送信された前記暗号化データの受信、及び、前記暗号化された秘匿情報の送信を行う第三の通信手段と、

前記第三の通信手段により受信した前記暗号化データを用いて秘匿情報を暗号化する暗号化手段と、を備えることを特徴とする通信システム。

【請求項 3】 前記第一の通信手段は、指向性アンテナであり、前記第二の通信手段は、無指向性アンテナであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信システム。

【請求項 4】 前記第一の通信手段と前記第三の通信手段との間の通信、及び、前記第二の通信手段と前記第三の通信手段との間の通信は、同一の通信プロトコルに従って行われることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信システム。

【請求項 5】 秘匿情報を暗号化する暗号化手段と、
指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを送信する第一の通信手段と、

指向性を有さない無線信号の送信を行う無指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報を送信する第二の通信手段と、を備えることを特徴とする端末装置。

【請求項 6】 指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な端末装置に対し、秘匿情報の暗号化に用いる暗号化データを送信する第一の通信手段と、

指向性を有さない無線信号の受信を行う無指向性モードにて、無線信号を送信することが可能な端末装置から、前記暗号化データによって暗号化された秘匿情報を受信する第二の通信手段と、

前記第二の通信手段により受信した前記暗号化された秘匿情報を、前記第一の通信手段により送信した前記暗号化データを用いて解読する解読手段と、を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項 7】 秘匿情報を暗号化する暗号化手段、

指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを送信する第一の通信手段、

指向性を有さない無線信号の送信を行う無指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報を送信する第二の通信手段、として端末装置を機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 8】 指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な端末装置に対し、秘匿情報の暗号化に用いる暗号化データを送信する第一の通信手段、

指向性を有さない無線信号の受信を行う無指向性モードにて、無線信号を送信することが可能な端末装置から、前記暗号化データによって暗号化された秘匿情報を受信する第二の通信手段、

前記第二の通信手段により受信した前記暗号化された秘匿情報を、前記第一の通信手段により送信した前記暗号化データを用いて解読する解読手段、として電子機器を機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システム、端末装置及び電子機器、並びにプログラムに関し、特に、無線通信により暗号化された秘匿情報を送受信する通信システム、端末装置及び電子機器、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、無線 LAN (Local Area Network) 等の無線通信が普及している。この無線通信においては、送受信する情報の秘匿性を確保するため、送受信する秘匿情報を暗号化することが行われる。この際、暗号化された秘匿情報を受信する受信無線局においては、その秘匿情報の解読に用いる解読データ（暗号化に用いるデータと解読に用いるデータとが同一であり、暗号化に

用いたデータによって解読を行うことができる場合、この解読データを暗号化データともいう)を知っておく必要がある。そして、受信無線局では、受信した暗号化済みの秘匿情報を、解読データ(場合によっては、暗号化データ)を用いて解読する。尚、暗号・解読処理を行う方式として、暗号化に用いるデータと解読に用いるデータとが異なる公開鍵暗号方式と、暗号化に用いるデータと解読に用いるデータとが同一である共通鍵暗号方式とが知られている。また、共通鍵暗号方式のほうが公開鍵暗号方式よりも処理負荷が小さくて済むという利点があることも知られている。このように、暗号化された秘匿情報の解読に用いる秘密鍵情報(解読データ)を受信無線局から他の無線局に送信することのない公開鍵暗号方式のような暗号・復号処理では、他の無線局に秘密情報を知られてしまう可能性が少ないため、暗号を解読できず、秘密情報の秘匿性を確保しやすいのである。

【0003】

例えば、特許文献1に記載された技術は、公開鍵暗号方式を用いた例であり、送信無線局と受信無線局との間における授受すべき情報の秘匿性を向上させるために、送信無線局において、公開鍵情報(暗号化データ)を用いて、ホップテーブル等の秘匿情報を暗号化して暗号化済秘匿情報とし、受信無線局に対して送信する。そして、受信無線局において、予め設定されている秘密鍵情報(解読データ)を用いて、受信した暗号化済秘匿情報を復号(解読)する。尚、この公開鍵情報は、秘密鍵情報に対応する鍵情報であり、受信無線局から送信無線局に対して予め送信されるものである。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-224340号公報(図4、段落0091、0092)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば、共通鍵暗号方式のように、共通鍵情報(共通鍵暗号方式では、公開鍵暗号方式における公開鍵情報と秘密鍵情報とが同一の状態にあり、これを、共通鍵情報という。)を受信無線局から他の無線局に送信してしまう

暗号・復号処理では、秘匿情報の内容を知られたくない無線局に共通鍵情報を知られてしまう可能性があるため、暗号を解読されてしまい、秘匿情報の秘匿性を確保しづらいという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、暗号化された秘匿情報の解読に用いるデータを送受信する環境であっても、電子機器と端末装置との間で無線通信によって送信される、秘匿情報の秘匿性を向上させることができる、通信システム、端末装置及び電子機器、並びにプログラムを提供するものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 の通信システムは、無線信号を送信する端末装置と、前記端末装置から送信された無線信号を受信する電子機器と、を備える通信システムであって、前記端末装置は、秘匿情報を暗号化する暗号化手段と、指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを送信する第一の通信手段と、指向性を有さない無線信号の送信を行う無指向性モードにて前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報を送信する第二の通信手段と、を備え、前記電子機器は、前記第一及び第二の通信手段により送信された無線信号を受信する第三の通信手段と、前記第三の通信手段により受信した前記暗号化手段により暗号化された秘匿情報を、前記第三の通信手段により受信した前記解読データを用いて解読する解読手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 5 の端末装置は、秘匿情報を暗号化する暗号化手段と、指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを送信する第一の通信手段と、指向性を有さない無線信号の送信を行う無指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報を送信する第二の通信手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 7 のプログラムは、秘匿情報を暗号化する暗号化手段、指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを送信する第一の通信手段、指向性を有さない無線信号の送信を行う無指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な電子機器に対し、前記暗号化手段によって暗号化された秘匿情報を送信する第二の通信手段、として端末装置を機能させることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 1、5、7 によると、端末装置から電子機器に対して、暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを、指向性モードの無線信号を用いて送信している。従って、解読データを受け取ることができる電子機器が限定され、解読データが盗聴される可能性を低くし、結果として、秘匿情報の秘匿性を高めることができる。

また、暗号化された秘匿情報を、無指向性モードの無線信号を用いて端末装置から送信している。従って、端末装置から送信する秘匿情報の向きを電子機器に合わせることなく送信することができ、利便性を高めることができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 の通信システムは、無線信号を送受信する端末装置と、無線信号を送受信する電子機器と、を備える通信システムであって、前記電子機器は、指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて秘匿情報の暗号化に用いる暗号化データを送信する第一の通信手段と、指向性を有さない無線信号の受信を行う無指向性モードにて前記暗号化データによって暗号化された秘匿情報を受信する第二の通信手段と、前記第二の通信手段により受信した前記暗号化された秘匿情報を、前記第一の通信手段により送信した前記暗号化データを用いて解読する解読手段と、を備え、前記端末装置は、無線信号を送受信可能であり、前記第一の通信手段により送信された前記暗号化データの受信、及び、前記暗号化された秘匿情報の送信を行う第三の通信手段と、前記第三の通信手段により受信した前記暗号化データを用いて秘匿情報を暗号化する暗号化手段と、を備えることを特徴

とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 の電子機器は、指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な端末装置に対し、秘匿情報の暗号化に用いる暗号化データを送信する第一の通信手段と、指向性を有さない無線信号の受信を行う無指向性モードにて、無線信号を送信することが可能な端末装置から、前記暗号化データによって暗号化された秘匿情報を受信する第二の通信手段と、前記第二の通信手段により受信した前記暗号化された秘匿情報を、前記第一の通信手段により送信した前記暗号化データを用いて解読する解読手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 8 のプログラムは、指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モードにて、無線信号を受信することが可能な端末装置に対し、秘匿情報の暗号化に用いる暗号化データを送信する第一の通信手段、指向性を有さない無線信号の受信を行う無指向性モードにて、無線信号を送信することが可能な端末装置から、前記暗号化データによって暗号化された秘匿情報を受信する第二の通信手段、前記第二の通信手段により受信した前記暗号化された秘匿情報を、前記第一の通信手段により送信した前記暗号化データを用いて解読する解読手段、として電子機器を機能させることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 2、6、8 によると、電子機器から端末装置に対して、秘匿情報の暗号化に用いるとともに、秘匿情報の解読にも用いる暗号化データを、指向性モードの無線信号を用いて送信している。従って、暗号化データを受け取ることができる端末装置が限定され、暗号化データが盗聴される可能性を低くし、結果として、秘匿情報の秘匿性を高めることができる。

また、暗号化された秘匿情報を、無指向性モードの無線信号を用いて電子機器で受信している。従って、電子機器は、端末装置から送信された、暗号化された秘匿情報を多方向から受信することができ、利便性を高めることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 の通信システムは、請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信システムであって、前記第一の通信手段は、指向性アンテナであり、前記第二の通信手段は、無指向性アンテナであることを特徴とする。

【0016】

請求項 3 によると、指向性モードの無線信号の送信を、汎用的な指向性アンテナ（八木アンテナ等）の技術により実現することができる。また、無指向性モードの無線信号の送受信を、汎用的な無指向性アンテナ（ダイバーシティアンテナ等）の技術により実現することができる。

【0017】

請求項 4 の通信システムは、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信システムであって、前記第一の通信手段と前記第三の通信手段との間の通信、及び、前記第二の通信手段と前記第三の通信手段との間の通信は、同一の通信プロトコルに従って行われることを特徴とする。

【0018】

請求項 4 によると、第一の通信手段と第三の通信手段との間の指向性モードを用いた通信、及び、第二の通信手段と第三の通信手段との間の無指向性モードを用いた通信が、同一の通信プロトコルに従って行われる。従って、無線信号の処理が同一となり、合理的である。

【0019】

尚、請求項 7 及び請求項 8 に記載されているプログラムは、CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory）、FD（Floppy Disk：登録商標）、MO（Magnet-Optic）などのリムーバブル型記録媒体やハードディスクなどの固定型記録媒体に記録して配布可能である他、有線又は無線の電気通信手段によってインターネットなどの通信ネットワークを介して配布可能である。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0021】

〔第一の実施の形態〕

まず、第一の実施の形態に係る通信システムについて図 1 に基づいて説明する。図 1 は、第一の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。図 1 に示す通信システム 1 0 0 は、電子機器としてのプリンタ 1 0 1 と、端末装置として P C 1 2 1 とを有している。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、プリンタ 1 0 1 は、CPU (Central Processing Unit) 1 0 2 と、ROM (Read Only Memory) 1 0 3 と、RAM (Random Access Memory) 1 0 4 と、印字部 1 0 5 と、表示部 1 0 6 と、操作部 1 0 7 と、RF モジュール 1 0 8 と、無指向性アンテナ (第三の通信手段) 1 1 3 とを有している。また、CPU 1 0 2 と、ROM 1 0 3 と、RAM 1 0 4 と、印字部 1 0 5 と、表示部 1 0 6 と、操作部 1 0 7 と、RF モジュール 1 0 8 とは、システムバス 1 1 0 によって互いに結合されている。そして、無指向性アンテナ 1 1 3 は、RF モジュール 1 0 8 に接続されている。

【 0 0 2 3 】

CPU 1 0 2 は、プリンタ 1 0 1 を制御するための中央演算処理装置である。CPU 1 0 2 は、後述する印字部 1 0 5 に対してプリンタの機能を提供させたり、受信したデータを分析して後述する暗号解析プログラム (解読手段) 1 0 3 a を実行して暗号化済秘匿情報を解読したりする。

【 0 0 2 4 】

ROM 1 0 3 は、読み出し専用記憶装置であり、CPU 1 0 2 が使用する主記憶空間の一部を構成するものである。ROM 1 0 3 には、暗号解析プログラム (解読手段) 1 0 3 a が記憶されている。この暗号解析プログラム 1 0 3 a は、後述する RAM 1 0 4 に記憶されている暗号化データテーブル 1 0 4 a の暗号化データに基づいて、暗号化済秘匿情報を解読するためのプログラムであり、CPU 1 0 2 からの指令により、適宜呼び出されるものである。

【 0 0 2 5 】

RAM 1 0 4 は、ROM 1 0 3 と同様に CPU 1 0 2 が使用する主記憶空間の一部を構成するもので、読み出し・書き込み可能な揮発性記憶装置である。RAM 1 0 4 には、暗号化データテーブル 1 0 4 a が記憶されている。暗号化データ

テーブル 1 0 4 a は、秘匿情報を解読（復号化）するための暗号化データ（本実施形態では、共通鍵暗号方式が利用され、暗号化及び復号化で共通に用いられる同一の鍵であって、暗号化データであるとともに、解読データでもある。）が格納されるものであり、後述する P C 1 2 1 から送信された暗号化データを P C 1 2 1 と対応付けて登録（追加）する。

【 0 0 2 6 】

印字部 1 0 5 は、モノクロあるいはカラーによる文字または画像を印刷するためのプリンタの機能を提供する装置で、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 1 1 0 に接続される。この印字部 1 0 5 は、C P U 1 0 2 からの指令により、P C 1 2 1 から転送された印刷データの印刷等に用いられる。

【 0 0 2 7 】

表示部 1 0 6 は、ディスプレイ等により情報を出力して表示する表示装置で、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 1 1 0 に接続される。この表示部 1 0 6 は、C P U 1 0 2 からの指令により、印刷情報等のプリンタ 1 0 1 の機能に関する情報の表示に用いられる。表示部 1 0 6 は、例えば、液晶表示器等により構成される。

【 0 0 2 8 】

操作部 1 0 7 は、外部からの入力操作を行うための、プリンタ 1 0 1 に設けられている入力装置であり、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 1 1 0 に接続される。この操作部 1 0 7 は、電源ボタン等、プリンタ 1 0 1 の各種機能に関する情報入力に用いられる。操作部 1 0 7 は、例えば、押圧式のスイッチを所定数並べた入力キーの構成をとるものである。

【 0 0 2 9 】

R F モジュール 1 0 8 は、無線通信をもたらすものであり、送信機と受信機を含むデジタル回路であり、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 1 1 0 に接続される。この R F モジュール 1 0 8 は、後述する無指向性アンテナ 1 1 3 に接続される。

【 0 0 3 0 】

無指向性アンテナ 1 1 3 は、不特定の方向に通信を行うことができる（方向性

を有する無線通信を行うことを目指して設計されていない) アンテナであり、上述のRFモジュール108に接続される。この無指向性アンテナ113は、例えば、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等が該当する。

【0031】

図1に示すように、PC121は、CPU122と、ROM123と、RAM124と、HDD (Hard Disk Drive) 125と、表示部126と、操作部127と、RFモジュール128と、アンテナ切換部129と、指向性アンテナ(第一の通信手段) 131と、無指向性アンテナ(第二の通信手段) 132とを有している。CPU122と、ROM123と、RAM124と、HDD125と、表示部126と、操作部127と、RFモジュール128とはシステムバス130によって互いに結合されている。そして、指向性アンテナ131と、無指向性アンテナ132とは、アンテナ切換部129を介してRFモジュール128に接続されている。

【0032】

CPU122は、PC121を制御するための中央演算処理装置である。CPU122は、後述する秘匿情報暗号化プログラム(暗号化手段) 125aや、印刷データとして電子機器へ暗号化した秘匿情報を送信するためのプログラム等を適宜HDD125から選択/読み出して実行する。

【0033】

ROM123は、読み出し専用記憶装置であり、CPU122が使用する主記憶空間の一部を構成するものであり、PC121のオペレーティングシステムを立ち上げるためのプログラム等が記憶されている。RAM124は、ROM123と同様にCPU122が使用する主記憶空間の一部を構成するもので、読み出し・書き込み可能な揮発性記憶装置である。

【0034】

HDD125は、読み出し・書き込み可能な記憶装置(ハードディスク)及びその読取装置であり、秘匿情報暗号化プログラム125a、暗号化データテーブル125b、電子機器へ暗号化した秘匿情報を送信するためのプログラムの他、プリンタ101に転送する印刷データ等が格納される。秘匿情報暗号化プログラ

ム 1 2 5 a は、暗号化データテーブル 1 2 5 b に登録されている暗号化データを用いて秘匿情報を暗号化するためのプログラムである。暗号化データテーブル 1 2 5 b は、秘匿情報を暗号化するための暗号化データ（本実施形態では、共通鍵暗号方式が利用され、暗号化及び復号化で共通に用いられる同一の鍵であって、暗号化データであるとともに、解読データである。）が格納されるものであり、後述する暗号コード交換プロトコルが実行される都度作成する暗号化データを登録（追加）する。

【 0 0 3 5 】

表示部 1 2 6 は、ディスプレイ等により情報を出力して表示する表示装置で、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 1 3 0 に接続される。この表示部 1 2 6 は、CPU 1 2 2 からの指令により、PC 1 2 1 の各種機能に関する情報の表示に用いられる。表示部 1 2 6 は、例えば、液晶ディスプレイ等により構成される。

【 0 0 3 6 】

操作部 1 2 7 は、外部からの入力操作を行うための、PC 1 2 1 に設けられている入力装置であり、システムバス 1 3 0 に接続される。この操作部 1 2 7 は、PC 1 2 1 の各種機能に関する情報入力に用いられる。操作部 1 2 7 は、例えば、マウスやキーボード等により構成される。

【 0 0 3 7 】

RF モジュール 1 2 8 は、無線通信をもたらすものであり、送信機と受信機を含むデジタル回路であり、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 1 3 0 に接続される。この RF モジュール 1 2 8 は、アンテナ切換部 1 2 9 を介して、指向性アンテナ 1 3 1 及び無指向性アンテナ 1 3 2 に接続される。

尚、後述する指向性アンテナ 1 3 1 と無指向性アンテナ 1 3 2 とは、同じ周波数帯として、共通の回路（RF モジュール 1 0 8）を使用することが望ましい。

【 0 0 3 8 】

アンテナ切換部 1 2 9 は、RF モジュール 1 2 8 と接続するアンテナを切り換えるものであり、後述する指向性アンテナ 1 3 1 及び無指向性アンテナ 1 3 2 に接続される。このアンテナ切換部 1 2 9 は、後述する電子機器へ暗号化した秘匿

情報を送信するためのプログラムに基づいて、CPU 1 2 2 からの指令により、RF モジュール 1 2 8 が指向性アンテナ 1 3 1 及び無指向性アンテナ 1 3 2 のいずれに接続するかを切り換える。

【 0 0 3 9 】

指向性アンテナ 1 3 1 は、特定の方向に通信を行うことができる（方向性を有する無線通信を行うことを目指して設計された）アンテナであり、上述のアンテナ切換部 1 2 9 を介して、RF モジュール 1 2 8 に接続される。この指向性アンテナ 1 3 1 は、例えば、八木アンテナ、パラボラアンテナ等が該当する。

【 0 0 4 0 】

無指向性アンテナ 1 3 2 は、不特定の方向に通信を行うことができる（方向性を有する無線通信を行うことを目指して設計されていない）アンテナであり、上述のアンテナ切換部 1 2 9 を介して、RF モジュール 1 2 8 に接続される。この無指向性アンテナ 1 3 2 は、例えば、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等が該当する。

【 0 0 4 1 】

次に、第一の実施形態に係る電子機器及び端末装置について、図 2 及び図 3 に基づいて説明する。図 2 は、第一の実施形態に係る電子機器の一例を描いた概略図である。図 3 は、第一の実施形態に係る端末装置の一例を描いた概略図である。

【 0 0 4 2 】

図 2 に示す電子機器 1 としては、上述のプリンタ 1 0 1 の他、ファックス機能等の複数の機能を備える複合機が該当する。電子機器 1 は、無指向性アンテナ（第三の通信手段）1 c（無指向性アンテナ 1 1 3 に相当）及び台 1 d を備える。無指向性アンテナ 1 c としては、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等を用いることができる。尚、無指向性アンテナ 1 c は、図 2 に示すような本体一体型のタイプでも良いし、無線 LAN カードの様なアンテナが内蔵されたカードタイプでも良い。台 1 d は、電子機器 1 に開閉自在に設けられており、開いた状態で後述する端末装置 2 を載せることができる台となる。台 1 d は、端末装置 2 を載せた際に、無指向性アンテナ 1 c の受信方向と後述する端末装置 2 の指向性

アンテナ（第一の通信手段）2 a（指向性アンテナ 1 3 1 に相当）の送信方向とが一致するようになるように構成されるのが望ましい。尚、台 1 d は、電子機器 1 に備えられていなくても良い。

【 0 0 4 3 】

図 3 に示す端末装置 2 としては、上述の P C 1 2 1 の他、P D A 等を用いることができる。端末装置 2 は、指向性アンテナ（第一の通信手段）2 a（指向性アンテナ 1 3 1 に相当）及び無指向性アンテナ（第二の通信手段）2 b（無指向性アンテナ 1 3 2 に相当）を備える。指向性アンテナ 2 a としては、八木アンテナ、パラボラアンテナ等を用いることができる。無指向性アンテナ 2 b としては、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等を用いることができる。尚、指向性アンテナ 2 a は、図 3 に示すような本体一体型のタイプでも良いし、アンテナが内蔵されたカードタイプでも良い。無指向性アンテナ 2 b についても同様に、図 3 に示すような無線 L A N カードの様なアンテナが内蔵されたカードタイプでも良いし、本体一体型のタイプでも良い。

【 0 0 4 4 】

次に、第一の実施の形態に係る通信システム 1 0 0 での、端末装置における電子機器へ暗号化した秘匿情報を送信するためのプログラムの手順について、図 4 及び図 5 を参照して説明する。図 4 は、端末装置における電子機器へ暗号化した秘匿情報を送信するためのプログラムの手順を示したフローチャートである。図 5 は、通常のデータ通信の手順を示したフローチャートである。

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、まず、端末装置である P C 1 2 1 において、C P U 1 2 2 からの指令により、アンテナ切換部 1 2 9 を制御して、無指向性アンテナ 1 3 2 を O n に、指向性アンテナ 1 3 1 を O f f にセットする（ステップ S 1 0 1）。

【 0 0 4 6 】

そして、P C 1 2 1 は、電子機器であるプリンタ 1 0 1 に対して、後述する通常のデータ通信を行い（ステップ S 1 0 2）、データの送信が成功したか否かを判断する（ステップ S 1 0 3）。尚、データの送信が成功したか否かは、暗号コード（暗号化データ）の交換プロトコルが実行されているか否かも含めて判断さ

れ、暗号コードの交換プロトコルが既に実行されている場合はデータの送信に成功するが、暗号コードの交換プロトコルが実行されていない場合はデータの送信に成功しない。

データの送信が成功した場合は（ステップ S 1 0 3 : Y E S）、ステップ S 1 0 1 に戻る。

一方、データの送信に成功しなかった場合は（ステップ S 1 0 3 : N O）、プリンタ 1 0 1 から暗号コードの交換要求が送信されているかどうか判断される（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 4 7 】

プリンタ 1 0 1 から暗号コードの交換要求が送信されていない場合は（ステップ S 1 0 4 : N O）、プリンタ 1 0 1 と接続ができない旨のエラー表示を行い（ステップ S 1 0 8）、ステップ S 1 0 1 に戻る。

一方、プリンタ 1 0 1 から暗号コードの交換要求が送信されている場合は（ステップ S 1 0 4 : Y E S）、CPU 1 2 2 からの指令により、アンテナ切換部 1 2 9 を制御して、無指向性アンテナ 1 3 2 を O f f に、指向性アンテナ 1 3 1 を O n にセットする（ステップ S 1 0 5）。

【 0 0 4 8 】

次に、プリンタ 1 0 1 の無指向性アンテナ 1 1 3 と PC 1 2 1 の指向性アンテナ 1 3 1 との間で、共通鍵暗号方式の暗号コード（暗号化データとともに解読データでもある）の交換プロトコルを実行する（ステップ S 1 0 6）。

【 0 0 4 9 】

そして、暗号コードの交換プロトコルの実行により作成し、プリンタ 1 0 1 に送信した暗号コードを、プリンタ 1 0 1 と対応付けて、暗号コードテーブル（H D D 1 2 5 に記憶される暗号化データテーブル 1 2 5 b）に登録する（ステップ S 1 0 7）。尚、プリンタ 1 0 1 においても、PC 1 2 1 から受信した暗号コードを、PC 1 2 1 と対応付けて、暗号化データテーブル 1 0 4 a に登録する。

【 0 0 5 0 】

以上により、暗号コードの交換が終了し、CPU 1 2 2 の指令により、アンテナ切換部 1 2 9 を制御して、無指向性アンテナ 1 3 2 を O n に、指向性アンテナ

131をOffにセットする(ステップS108)。そして、ステップS101に戻る。

【0051】

ここで、通常のデータ通信について、図5に基づいて説明する。

まず、CPU122の指令により、プリンタ101に対応する暗号コードが暗号コードテーブル125bに存在するか否かを判断する(ステップS10201)。プリンタ101に対応する暗号コードが存在しない場合は(ステップS10201:NO)、通常のデータ通信の処理を終了する。一方、プリンタ101に対応する暗号コードが存在する場合は(ステップS10201:YES)、暗号コードテーブル125bに登録したプリンタ101に対応する暗号コードを用いて、秘匿情報暗号化プログラム125aにより、秘匿情報を暗号化する(ステップS10202)。そして、暗号化済秘匿情報としてデータが送信される(ステップS10203)。

尚、プリンタ101においては、PC121から暗号コードを用いて暗号化された秘匿情報が送信されると、上述のS106で交換され、暗号化データテーブル104aに登録された暗号コードを用いて、暗号解析プログラム103aを実行して暗号化された秘匿情報の解読が行われる。

【0052】

尚、無指向性アンテナ113と指向性アンテナ131との間の通信及び無指向性アンテナ113と無指向性アンテナ132との間の通信は、同一の通信プロトコルを用いて行われるのが望ましい。同一の通信プロトコルを用いて行われた場合は、無線信号の送受信経路が異なるだけであるため、無線信号の処理が同一となり、合理的である。

【0053】

このように、第一の実施形態の通信システム、端末装置、並びにプログラムによれば、PC121の暗号化データテーブル125bに保持されている解読に利用される暗号コード(解読データ)を、指向性アンテナ131を用いて送信している(ステップS105～ステップS106)。

その結果、暗号コードを受け取ることができるプリンタ101が限定され、暗

号コードが盗聴される可能性を低くし、結果として、秘匿情報の秘匿性を高めることができる。

【 0 0 5 4 】

また、暗号コードにより暗号化された秘匿情報を、無指向性アンテナ 1 3 2 を用いて P C 1 2 1 から送信している（ステップ S 1 0 1、ステップ S 1 0 2）。

その結果、P C 1 2 1 から送信する秘匿情報の向きを、プリンタ 1 0 1 に合わせることなく送信することができ、利便性を高めることができる。

【 0 0 5 5 】

更に、指向性モードの無線信号の送信を、汎用的な指向性アンテナ 1 3 1（八木アンテナ等）の技術により実現することができる。また、無指向性モードの無線信号の送受信を、汎用的な無指向性アンテナ 1 3 2（ダイバーシティアンテナ等）の技術により実現することができる。

【 0 0 5 6 】

また、第一の実施形態の通信システムでは、P C 1 2 1 側に指向性モードの無線信号の送信と、無指向性モードの無線信号の送信とを行えるような構成を設けるだけで、秘匿性の向上が可能であるため、P C 1 2 1 及びプリンタ 1 0 1 ともに秘匿性を向上させるための構成を設ける必要が無く、非常に容易にシステム全体の秘匿性を向上させることができる。

【 0 0 5 7 】

〔第二の実施の形態〕

次に、第二の実施の形態に係る通信システムについて図 6 に基づいて説明する。図 6 は、第二の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。図 6 に示す通信システム 2 0 0 は、電子機器としてのプリンタ 2 0 1 と、端末装置として P C 2 2 1 とを有している。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示すように、プリンタ 2 0 1 は、C P U 2 0 2 と、R O M 2 0 3 と、R A M 2 0 4 と、印字部 2 0 5 と、表示部 2 0 6 と、操作部 2 0 7 と、R F モジュール 2 0 8 と、アンテナ切換部 2 0 9 と、指向性アンテナ（第一の通信手段）2 1 1 と、無指向性アンテナ（第二の通信手段）2 1 2 と、タイマー 2 1 3 と、を

有している。また、CPU 2 0 2 と、ROM 2 0 3 と、RAM 2 0 4 と、印字部 2 0 5 と、表示部 2 0 6 と、操作部 2 0 7 と、RF モジュール 2 0 8 と、タイマー 2 1 3 とは、システムバス 2 1 0 によって互いに結合されている。そして、指向性アンテナ 2 1 1 及び無指向性アンテナ 2 1 2 は、アンテナ切換部 2 0 9 を介して RF モジュール 2 0 8 に接続されている。

【 0 0 5 9 】

CPU 2 0 2 は、プリンタ 2 0 1 を制御するための中央演算処理装置である。CPU 2 0 2 は、後述する印字部 2 0 5 に対してプリンタの機能を提供させたり、受信したデータを分析して後述する暗号解析プログラム（解読手段） 2 0 3 a を実行して暗号化済秘匿情報を解読したり、後述する端末装置から暗号化した秘匿情報を受信するためのプログラム等を適宜 ROM 2 0 3 から選択／読み出して実行したりする。

【 0 0 6 0 】

ROM 2 0 3 は、読み出し専用記憶装置であり、CPU 2 0 2 が使用する主記憶空間の一部を構成するものである。ROM 2 0 3 には、暗号解析プログラム（解読手段） 2 0 3 a の他、端末装置から暗号化した秘匿情報を受信するためのプログラム等が記憶されている。この暗号解析プログラム 2 0 3 a は、後述する RAM 2 0 4 に記憶されている暗号化データテーブル 2 0 4 a の暗号化データに基づいて、暗号化済秘匿情報を解読するためのプログラムであり、CPU 2 0 2 からの指令により、適宜呼び出されるものである。

【 0 0 6 1 】

RAM 2 0 4 は、ROM 2 0 3 と同様に CPU 2 0 2 が使用する主記憶空間の一部を構成するもので、読み出し・書き込み可能な揮発性記憶装置である。RAM 2 0 4 には、暗号化データテーブル 2 0 4 a が記憶されている。暗号化データテーブル 2 0 4 a は、秘匿情報を解読（復号化）するための暗号化データ（本実施形態では、共通鍵暗号方式が利用され、暗号化及び復号化で共通に用いられる同一の鍵であって、暗号化データであるとともに、解読データでもある。）が格納されるものであり、暗号コード交換プロトコルが実行される都度作成する暗号化データを PC 2 2 1 と対応付けて登録（追加）する。

【 0 0 6 2 】

印字部 2 0 5、表示部 2 0 6、操作部 2 0 7 は、それぞれ、第一の実施形態における印字部 1 0 5、表示部 1 0 6、操作部 1 0 7 と同一の部材であり、説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

R F モジュール 2 0 8 は、無線通信をもたらすものであり、送信機と受信機を含むデジタル回路であり、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 2 1 0 に接続される。この R F モジュール 2 0 8 は、アンテナ切換部 2 0 9 を介して、指向性アンテナ 2 1 1 及び無指向性アンテナ 2 1 2 に接続される。

尚、後述する指向性アンテナ 2 1 1 と無指向性アンテナ 2 1 2 とは、同じ周波数帯として、共通の回路（R F モジュール 2 0 8）を使用することが望ましい。

【 0 0 6 4 】

アンテナ切換部 2 0 9 は、R F モジュール 2 0 8 と接続するアンテナを切り換えるものであり、後述する指向性アンテナ 2 1 1 及び無指向性アンテナ 2 1 2 に接続される。このアンテナ切換部 2 0 9 は、後述する端末装置から暗号化した秘匿情報を受信するためのプログラムに基づいて、C P U 2 0 2 からの指令により、R F モジュール 2 0 8 が指向性アンテナ 2 1 1 及び無指向性アンテナ 2 1 2 のいずれに接続するかを切り換える。

【 0 0 6 5 】

指向性アンテナ 2 1 1 は、特定の方向に通信を行うことができる（方向性を有する無線通信を行うことを目指して設計された）アンテナであり、上述のアンテナ切換部 2 0 9 を介して、R F モジュール 2 0 8 に接続される。この指向性アンテナ 2 1 1 は、例えば、八木アンテナ、パラボラアンテナ等が該当する。

【 0 0 6 6 】

無指向性アンテナ 2 1 2 は、不特定の方向に通信を行うことができる（方向性を有する無線通信を行うことを目指して設計されていない）アンテナであり、上述のアンテナ切換部 2 0 9 を介して、R F モジュール 2 0 8 に接続される。この無指向性アンテナ 2 1 2 は、例えば、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等が該当する。

【 0 0 6 7 】

タイマー 2 1 3 は、計時の機能を提供する装置で、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 2 1 0 に接続される。このタイマー 2 1 3 を用いて、CPU 2 0 2 からの指令によるアンテナ切換部 2 0 9 での指向性アンテナ 2 1 1 及び無指向性アンテナ 2 1 2 の切換制御等に用いられる。

【 0 0 6 8 】

図 6 に示すように、PC 2 2 1 は、CPU 2 2 2 と、ROM 2 2 3 と、RAM 2 2 4 と、HDD 2 2 5 と、表示部 2 2 6 と、操作部 2 2 7 と、RF モジュール 2 2 8 と、無指向性アンテナ（第三の通信手段） 2 3 3 とを有している。CPU 2 2 2 と、ROM 2 2 3 と、RAM 2 2 4 と、HDD 2 2 5 と、表示部 2 2 6 と、操作部 2 2 7 と、RF モジュール 2 2 8 とはシステムバス 2 3 0 によって互いに結合されている。そして、無指向性アンテナ 2 3 3 は、RF モジュール 2 2 8 に接続されている。

【 0 0 6 9 】

CPU 2 2 2 は、PC 2 2 1 を制御するための中央演算処理装置である。CPU 2 2 2 は、後述する秘匿情報暗号化プログラム（暗号化手段） 2 2 5 a 等を適宜 HDD 2 2 5 から選択／読み出して実行したり、プリンタ 2 0 1 に対して印刷データとして秘匿情報暗号化プログラム 2 2 5 a により暗号化した秘匿情報を送信したりする。

【 0 0 7 0 】

ROM 2 2 3 及び RAM 2 2 4 は、それぞれ、第一の実施形態における ROM 1 2 3 及び RAM 2 2 4 と同一の部材であり、説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

HDD 2 2 5 は、読み出し・書き込み可能な記憶装置（ハードディスク）及びその読取装置であり、秘匿情報暗号化プログラム 2 2 5 a、暗号化データテーブル 2 2 5 b の他、プリンタ 2 0 1 に転送する印刷データ等が格納される。秘匿情報暗号化プログラム 2 2 5 a は、暗号化データテーブル 2 2 5 b に登録された暗号化データを用いて秘匿情報を暗号化するためのプログラムである。暗号化データテーブル 2 2 5 b は、秘匿情報を暗号化するための暗号化データ（本実施形態

では、共通鍵暗号方式が利用され、暗号化及び復号化で共通に用いられる同一の鍵であって、暗号化データであるとともに、解読データである。) が格納されるものであり、プリンタ 2 0 1 から送信された暗号化データを登録 (追加) する。

【 0 0 7 2 】

表示部 2 2 6、操作部 2 2 7 は、それぞれ、第一の実施形態における表示部 1 2 6、操作部 1 2 7 と同一の部材であり、説明を省略する。

【 0 0 7 3 】

R F モジュール 2 2 8 は、無線通信をもたらすものであり、送信機と受信機を含むデジタル回路であり、図示省略の入出力インターフェースを介してシステムバス 2 3 0 に接続される。この R F モジュール 2 2 8 は、後述する無指向性アンテナ 2 3 3 に接続される。

【 0 0 7 4 】

無指向性アンテナ 2 3 3 は、不特定の方向に通信を行うことができる (方向性を有する無線通信を行うことを目指して設計されていない) アンテナであり、上述の R F モジュール 2 2 8 に接続される。この無指向性アンテナ 2 3 3 は、例えば、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等が該当する。

【 0 0 7 5 】

次に、第二の実施形態に係る電子機器及び端末装置について、図 7 及び図 8 に基づいて説明する。図 7 は、第二の実施形態に係る電子機器の一例を描いた概略図である。図 8 は、第二の実施形態に係る端末装置の一例を描いた概略図である。

【 0 0 7 6 】

図 7 に示す電子機器 1 1 としては、上述のプリンタ 2 0 1 の他、ファックス機能等の複数の機能を備える複合機が該当する。また、電子機器 1 1 は、指向性アンテナ (第一の通信手段) 1 1 a (指向性アンテナ 2 1 1 に相当) と、無指向性アンテナ (第二の通信手段) 1 1 b (無指向性アンテナ 2 1 2 に相当) と、台 1 1 d と、を備える。指向性アンテナ 1 1 a としては、八木アンテナ、パラボラアンテナ等を用いることができる。無指向性アンテナ 1 1 b としては、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等を用いることができる。尚、指向性アンテナ

1 1 a は、図 7 に示すような本体一体型のタイプでも良いし、アンテナが内蔵されたカードタイプでも良い。無指向性アンテナ 1 1 b についても同様に、図 7 に示すような本体一体型のタイプでも良いし、アンテナが内蔵されたカードタイプでも良い。台 1 1 d は、電子機器 1 1 に開閉自在に設けられており、開いた状態で後述する端末装置 1 2 を載せることができる台となる。台 1 1 d は、端末装置 1 2 を載せた際に、指向性アンテナ 1 1 a の送信方向と後述する端末装置 1 2 の無指向性アンテナ（第三の通信手段）1 2 c（無指向性アンテナ 2 3 3 に相当）の受信方向とが一致するようになるように構成されるのが望ましい。尚、台 1 1 d は、電子機器 1 1 に備えられていなくても良い。

【 0 0 7 7 】

図 8 に示す端末装置 1 2 としては、上述の P C 2 2 1 の他、P D A 等を用いることができる。また、端末装置 1 2 は、無指向性アンテナ（第三の通信手段）1 2 c（無指向性アンテナ 2 3 3 に相当）を備える。無指向性アンテナ 1 2 c としては、ダイバーシティアンテナ、ホイップアンテナ等を用いることができる。尚、無指向性アンテナ 1 2 c は、図 8 に示すような無線 L A N カードの様なアンテナが内蔵されたカードタイプでも良いし、本体一体型のタイプでも良い。

【 0 0 7 8 】

次に、第二の実施の形態に係る通信システム 2 0 0 での、電子機器における端末装置から暗号化した秘匿情報を受信するためのプログラムの手順について、図 9 及び図 1 0 を参照して説明する。図 9 は、電子機器における端末装置から暗号化した秘匿情報を受信するためのプログラムの手順を示したフローチャートである。図 1 0 は、通常のデータ通信の手順を示したフローチャートである。

【 0 0 7 9 】

図 9 に示すように、まず、電子機器であるプリンタ 2 0 1 において、C P U 2 0 2 からの指令により、アンテナ切換部 2 0 9 を制御して、無指向性アンテナ 2 1 2 を O n に、指向性アンテナ 2 1 1 を O f f にセットする（ステップ S 2 0 1 ）。

【 0 0 8 0 】

次に、タイマー 2 1 3 において、所定の時間間隔を計測するためのインターバ

ルタイマーをスタートさせる（ステップ S 2 0 2）。尚、所定の時間間隔は予めユーザにより決定されるのが望ましい。

【 0 0 8 1】

そして、タイマー 2 1 3 において、インターバルタイマーがタイムアップしたかどうか判断される（ステップ S 2 0 3）。

タイムアップしていない場合は（ステップ S 2 0 3 : NO）、通常のデータ通信が行われる（ステップ S 2 0 9）。一方、タイムアップした場合は（ステップ S 2 0 3 : YES）、ステップ S 2 0 4 以降で暗号化データの送信が行われる。

【 0 0 8 2】

暗号化データの送信では、まず、CPU 2 0 2 からの指令により、アンテナ切換部 2 0 9 を制御して、無指向性アンテナ 2 1 2 を Off に、指向性アンテナ 2 1 1 を On にセットする（ステップ S 2 0 4）。

そして、PC 2 2 1 からデータを受信したか否かが判断される（ステップ S 2 0 5）。

【 0 0 8 3】

PC 2 2 1 からデータを受信していない場合は（ステップ S 2 0 5 : NO）、ステップ S 2 0 1 に戻る。一方、PC 2 2 1 からデータを受信した場合は（ステップ S 2 0 5 : YES）、PC 2 2 1 から送信されたデータが暗号化された秘匿情報であるか否かが判断される（ステップ S 2 0 6）。

【 0 0 8 4】

PC 2 2 1 から送信されたデータが暗号化された秘匿情報である場合は（ステップ S 2 0 6 : YES）、暗号コード（暗号化データ）の交換は既に行われているため、ステップ S 2 0 1 に戻る。

【 0 0 8 5】

一方、PC 2 2 1 から送信されたデータが暗号化された秘匿情報でない場合は（ステップ S 2 0 6 : NO）、暗号コードの交換を行うため、プリンタ 2 0 1 の指向性アンテナ 2 1 1 と PC 2 2 1 の無指向性アンテナ 2 3 3 との間で、共通鍵暗号方式の暗号コードの交換プロトコルを実行する（ステップ S 2 0 7）。

【 0 0 8 6】

そして、暗号コードの交換プロトコルの実行により作成し、PC 2 2 1 に送信した暗号コードを PC 2 2 1 と対応付けて暗号コードテーブル (RAM 2 0 4 に記憶される暗号化データテーブル 2 0 4 a) に登録 (追加) し (ステップ S 2 0 8)、ステップ S 2 0 1 に戻る。尚、PC 2 2 1 においても、プリンタ 2 0 1 から受信した暗号コードをプリンタ 2 0 1 と対応付けて暗号化データテーブル 2 2 5 a に登録する。

【0087】

ここで、通常のデータ通信の手順について、図 1 0 に基づいて説明する。

まず、PC 2 2 1 からデータを受信したか否か判断される (ステップ S 2 0 9 0 1)。データを受信していない場合は (ステップ S 2 0 9 0 1 : NO)、通常のデータ通信の処理を終了する。一方、データを受信した場合は (ステップ S 2 0 9 0 1 : YES)、プリンタ 2 0 1 の無指向性アンテナ 2 1 2 と PC 2 2 1 の無指向性アンテナ 2 3 3 との間で、PC 2 2 1 から受信したデータが暗号化された秘匿情報であるか否かが判断される (ステップ S 2 0 9 0 2)。暗号化秘匿情報でない場合は (ステップ S 2 0 9 0 2 : NO)、通常のデータ受信の処理を終了する。一方、暗号化秘匿情報である場合は (ステップ S 2 0 9 0 2 : YES)、暗号化データテーブル 2 0 4 a に PC 2 2 1 に対応付けられた暗号コードが登録されており、その登録されている暗号コードにより暗号化秘匿情報を解読することができるか否かが判断される (ステップ S 2 0 9 0 3)。

解読可能でないと判断された場合は (ステップ S 2 0 9 0 3 : NO)、通常のデータ受信の処理を終了する。一方、解読可能であると判断された場合は (ステップ S 2 0 9 0 3 : YES)、暗号化データテーブル 2 0 4 a に登録されている PC 2 2 1 に対応付けられた暗号コードを用いて、暗号解析プログラム 2 0 3 a により、暗号化秘匿情報が解読された後、結果の処理、即ち、印字部 2 0 5 における印刷処理が行われた後 (ステップ S 2 0 9 0 4)、通常のデータ受信の処理を終了する。

尚、PC 2 2 1 において、秘匿情報は、ステップ S 2 0 7 で交換され、暗号化データテーブル 2 2 5 b に登録された暗号コードを用いて、秘匿情報暗号化プログラム 2 2 5 a により暗号化される。

【 0 0 8 8 】

尚、無指向性アンテナ 2 3 3 と指向性アンテナ 2 1 1 との間の通信及び無指向性アンテナ 2 3 3 と無指向性アンテナ 2 1 2 との間の通信は、同一の通信プロトコルを用いて行われるのが望ましい。同一の通信プロトコルを用いて行われた場合は、無線信号の送受信経路が異なるだけであるため、無線信号の処理が同一となり、合理的である。

【 0 0 8 9 】

このように、第二の実施形態の通信システム、電子機器、並びにプログラムによれば、プリンタ 2 0 1 の暗号化データテーブル 2 0 4 a に保持されている暗号化に利用される暗号コード（暗号化データ）を、指向性アンテナ 2 1 1 を用いて送信している（ステップ S 2 0 4 ～ステップ S 2 0 7）。

その結果、暗号コードを受け取ることができる PC 2 2 1 が限定され、暗号コードが盗聴される可能性を低くし、結果として、秘匿情報の秘匿性を高めることができる。

【 0 0 9 0 】

また、暗号コードにより暗号化された秘匿情報を、無指向性アンテナ 2 1 2 を用いて PC 2 2 1 から受信している（ステップ S 2 0 1、ステップ S 2 0 9）。

その結果、プリンタ 2 0 1 は、PC 2 2 1 から送信された、暗号化された秘匿情報を多方向から受信することができ、利便性を高めることができる。

【 0 0 9 1 】

更に、指向性モードの無線信号の送信を、汎用的な指向性アンテナ 2 1 2（八木アンテナ等）の技術により実現することができる。また、無指向性モードの無線信号の送受信を、汎用的な無指向性アンテナ 2 1 1（ダイバーシティアンテナ等）の技術により実現することができる。

【 0 0 9 2 】

また、第二の実施形態の通信システムでは、プリンタ 2 0 1 側に指向性モードの無線信号の送信と、無指向性モードの無線信号の送信とを行えるような構成を設けるだけで秘匿性の向上が可能であるため、PC 2 2 1 及びプリンタ 2 0 1 とともに秘匿性を向上させるための構成を設ける必要が無く、非常に容易にシステム

全体の秘匿性を向上させることができる。

【0093】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいてさまざまな変更が可能なものである。

【0094】

上述の第一の実施形態においては、指向性を有する無線信号の送信を行う指向性モード及び指向性を有さない無線信号の送信を行う無指向性モードを実現するために、PC121が指向性アンテナ131及び無指向性アンテナ132の両方を有し、アンテナ切換部129によりアンテナの切換を行っているがそれに限られない。例えば、PC121が1つのアンテナのみを有し、アンテナの形状を変形させることにより、指向性アンテナ131及び無指向性アンテナ132を兼用することも可能である。尚、第二の実施形態における、プリンタ201の指向性アンテナ211及び無指向性アンテナ212についても同様である。

【0095】

また、上述の第一の実施形態及び第二の実施形態においては、暗号コードの交換プロトコルとして、暗号化と復号化（解読）で同じ鍵を用いる共通鍵暗号方式を利用しているが、それに限られない。つまり、暗号化と復号化で異なる鍵を用意してもよく、復号化に用いる鍵を指向性アンテナにて送信すればよい。また、復号化に用いる鍵情報そのものを送受信しても良いし、復号化に用いる鍵情報を特定するための情報を送受信する構成であっても良い。

【0096】

【発明の効果】

以上に説明したように、請求項1、5、7によると、端末装置から電子機器に対して、暗号化された秘匿情報の解読に用いる解読データを、指向性モードの無線信号を用いて送信している。従って、解読データを受け取ることができる電子機器が限定され、解読データが盗聴される可能性を低くし、結果として、秘匿情報の秘匿性を高めることができる。

また、暗号化された秘匿情報を、無指向性モードの無線信号を用いて端末装置

から送信している。従って、端末装置から送信する秘匿情報の向きを、電子機器に合わせることなく送信することができ、利便性を高めることができる。

【 0 0 9 7 】

請求項 2、6、8 によると、電子機器から端末装置に対して、秘匿情報の暗号化に用いるとともに、秘匿情報の解読にも用いる暗号化データを、指向性モードの無線信号を用いて送信している。従って、暗号化データを受け取ることができる端末装置が限定され、暗号化データが盗聴される可能性を低くし、結果として、秘匿情報の秘匿性を高めることができる。

また、暗号化された秘匿情報を、無指向性モードの無線信号を用いて電子機器で受信している。従って、電子機器は、端末装置から送信された、暗号化された秘匿情報を多方向から受信することができ、利便性を高めることができる。

【 0 0 9 8 】

請求項 3 によると、指向性モードの無線信号の送信を、汎用的な指向性アンテナ（八木アンテナ等）の技術により実現することができる。また、無指向性モードの無線信号の送受信を、汎用的な無指向性アンテナ（ダイバーシティアンテナ等）の技術により実現することができる。

【 0 0 9 9 】

請求項 4 によると、第一の通信手段と第三の通信手段との間の指向性モードを用いた通信、及び、第二の通信手段と第三の通信手段との間の無指向性モードを用いた通信が、同一の通信プロトコルに従って行われる。従って、無線信号の処理が同一となり、合理的である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第一の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。

【図 2】

第一の実施形態に係る電子機器の一例を描いた概略図である。

【図 3】

第一の実施形態に係る端末装置の一例を描いた概略図である。

【図 4】

端末装置における電子機器へ暗号化した秘匿情報を送信するためのプログラムの手順を示したフローチャートである。

【図 5】

通常 of データ通信の手順を示したフローチャートである。

【図 6】

第二の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。

【図 7】

第二の実施形態に係る電子機器の一例を描いた概略図である。

【図 8】

第二の実施形態に係る端末装置の一例を描いた概略図である。

【図 9】

電子機器における端末装置から暗号化した秘匿情報を受信するためのプログラムの手順を示したフローチャートである。

【図 1 0】

通常 of データ通信の手順を示したフローチャートである。

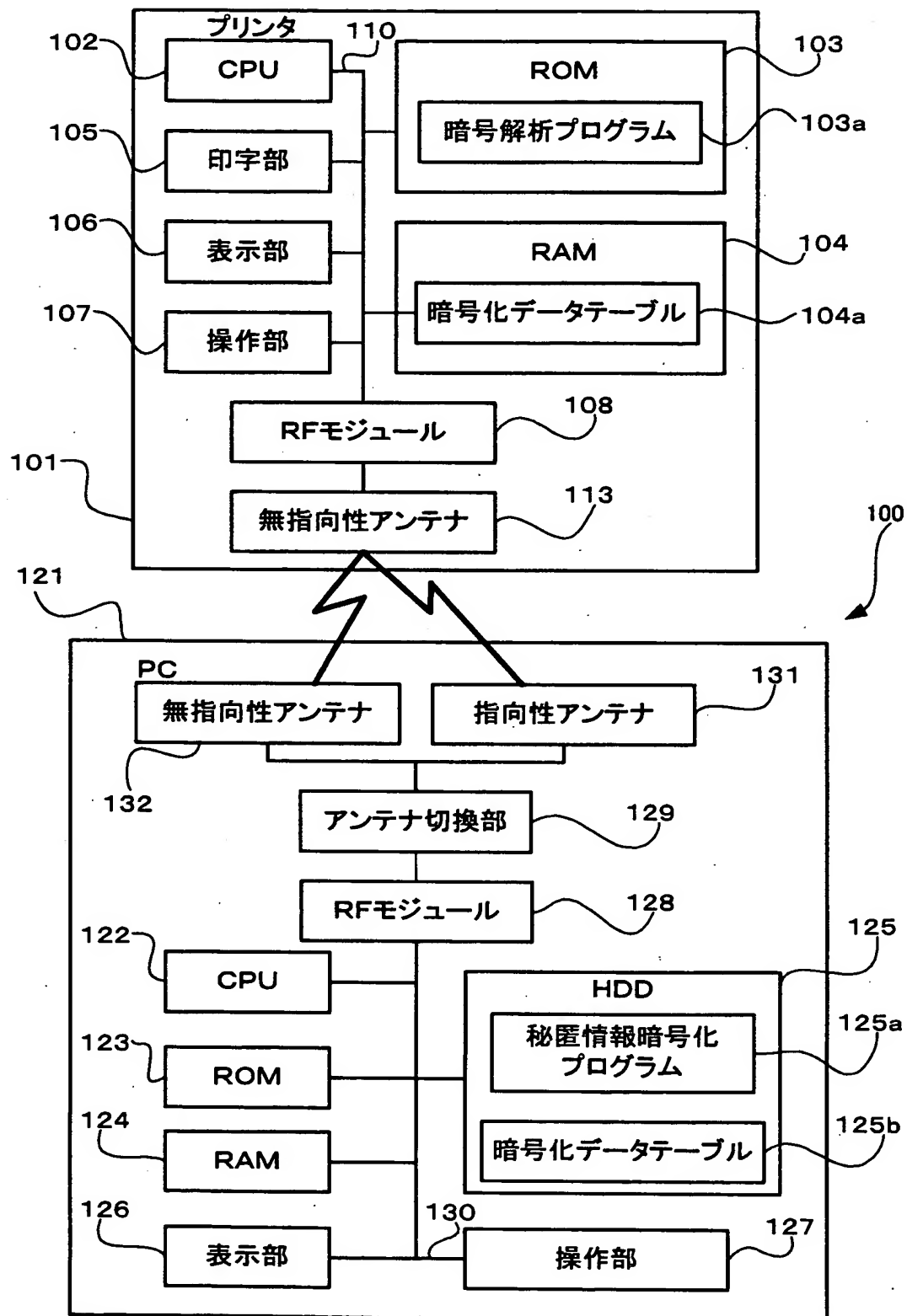
【符号の説明】

- 1 電子機器
 - 1 c 無指向性アンテナ (第三の通信手段)
- 2 端末装置
 - 2 a 指向性アンテナ (第一の通信手段)
 - 2 b 無指向性アンテナ (第二の通信手段)
- 1 1 電子機器
 - 1 1 a 指向性アンテナ (第一の通信手段)
 - 1 1 b 無指向性アンテナ (第二の通信手段)
- 1 2 端末装置
 - 1 2 c 無指向性アンテナ (第三の通信手段)
- 1 0 0 通信システム
 - 1 0 1 プリンタ (電子機器)
 - 1 0 3 a 暗号解析プログラム (解読手段)

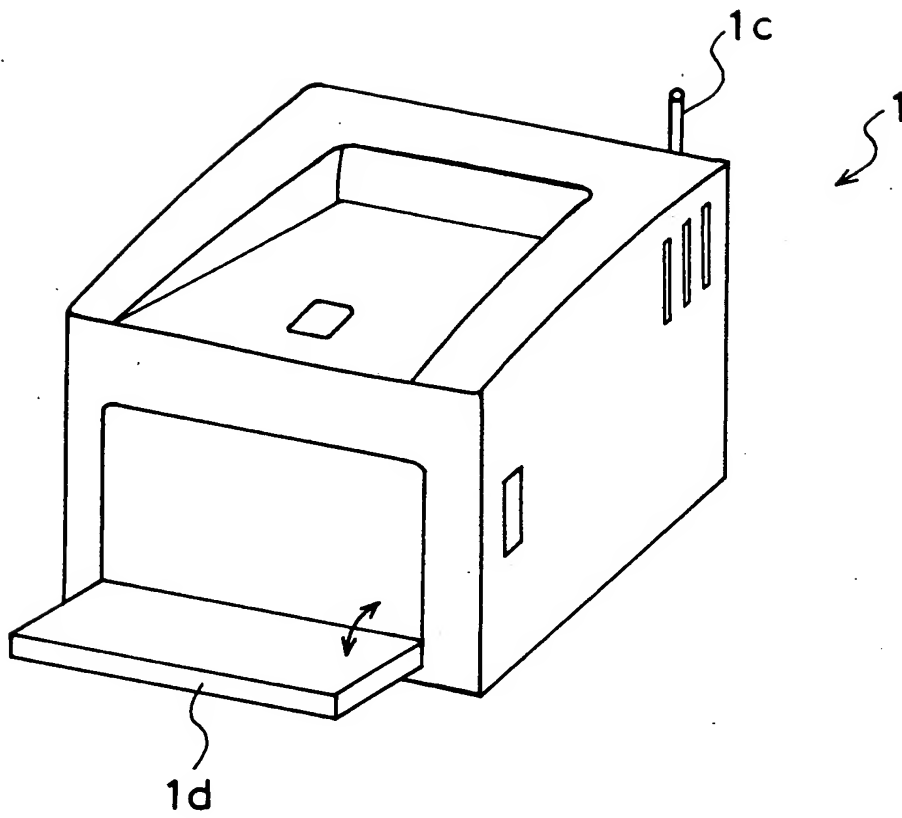
- 1 1 3 無指向性アンテナ（第三の通信手段）
- 1 2 1 P C（端末装置）
- 1 2 5 a 秘匿情報暗号化プログラム（暗号化手段）
- 1 3 1 指向性アンテナ（第一の通信手段）
- 1 3 2 無指向性アンテナ（第二の通信手段）
- 2 0 0 通信システム
- 2 0 1 プリンタ（電子機器）
- 2 0 3 a 暗号解析プログラム（解読手段）
- 2 1 1 指向性アンテナ（第一の通信手段）
- 2 1 2 無指向性アンテナ（第二の通信手段）
- 2 2 1 P C（端末装置）
- 2 2 5 a 秘匿情報暗号化プログラム（暗号化手段）
- 2 3 3 無指向性アンテナ（第三の通信手段）

【書類名】 図面

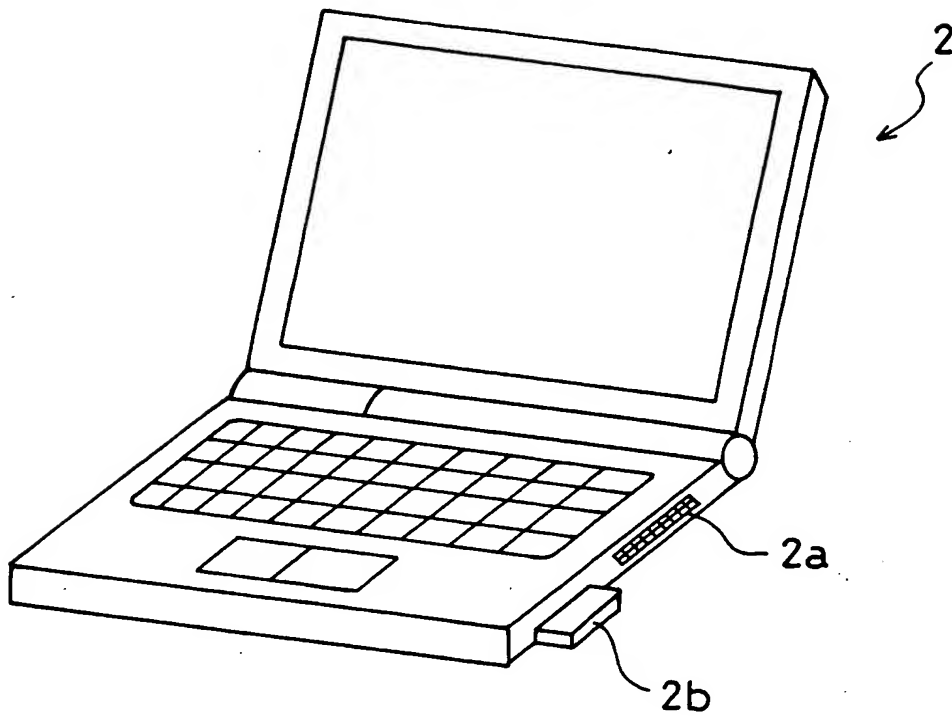
【図 1】



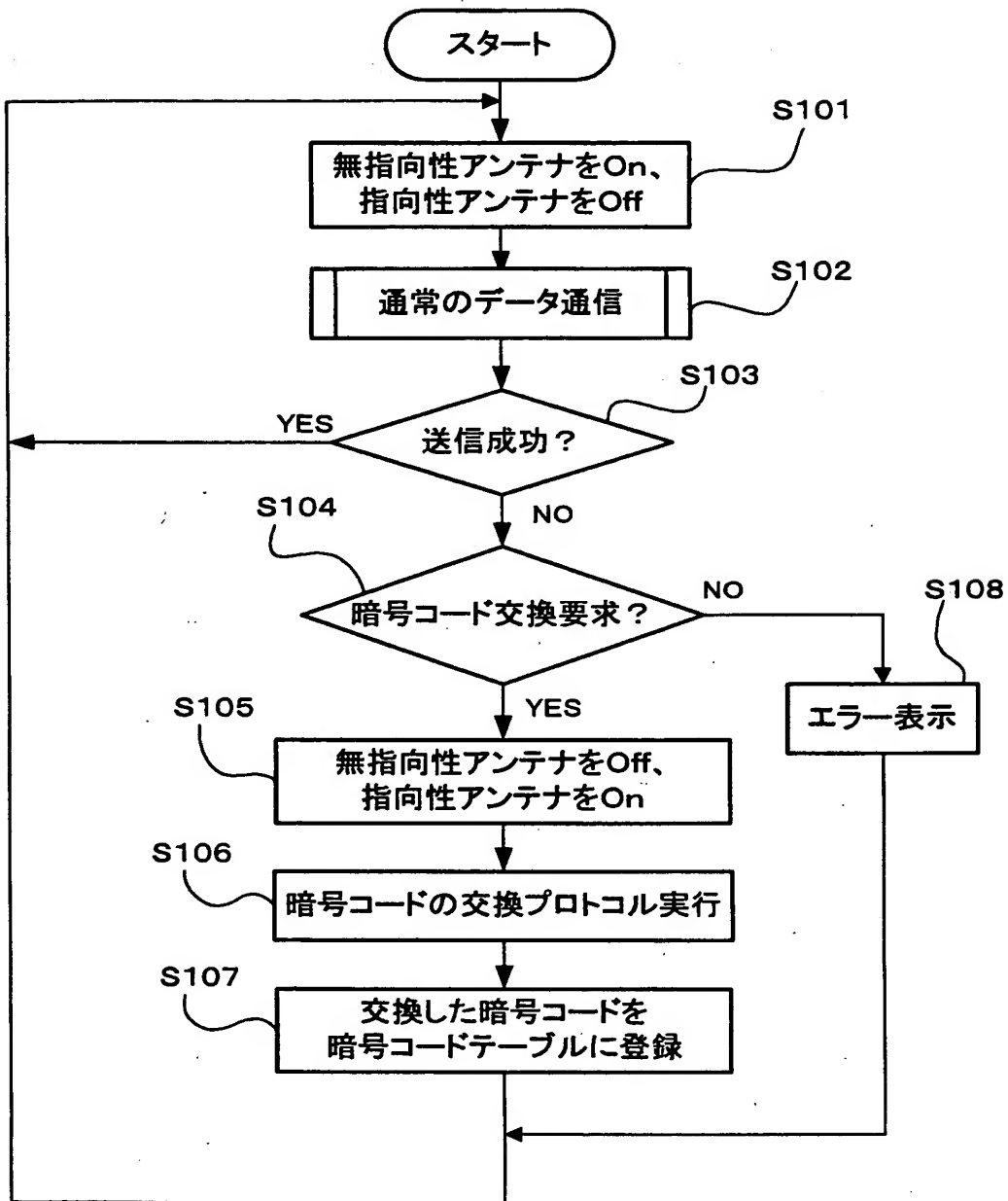
【図 2】



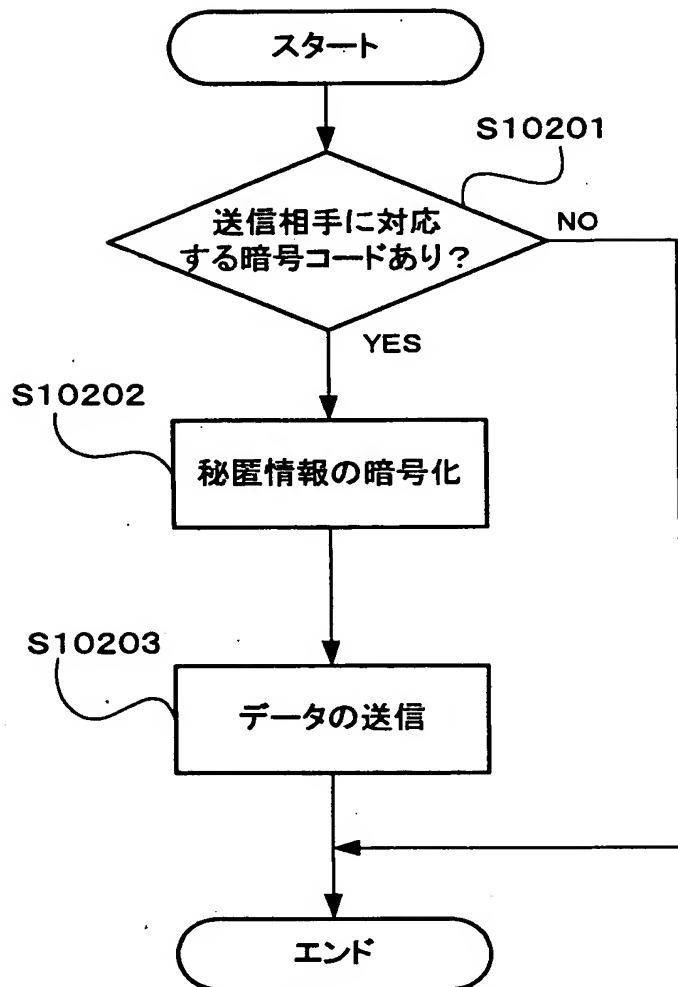
【図 3】



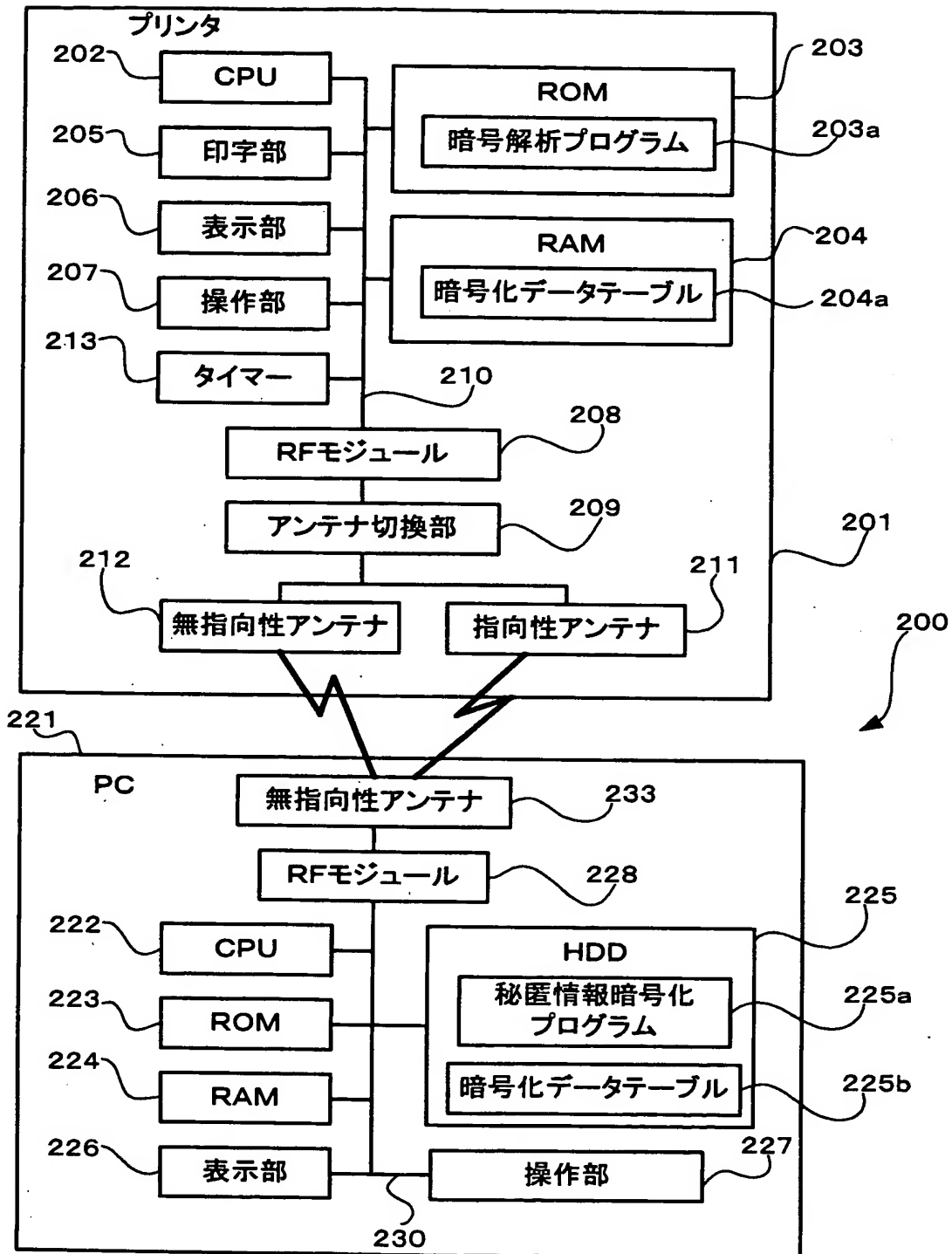
【図 4】



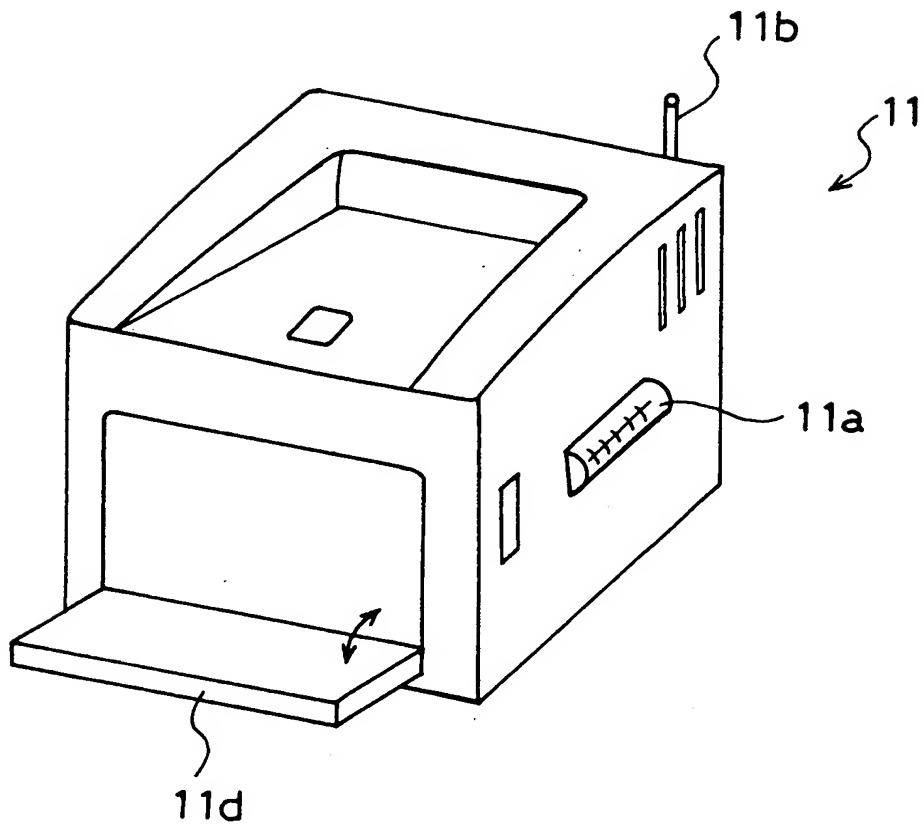
【図 5】



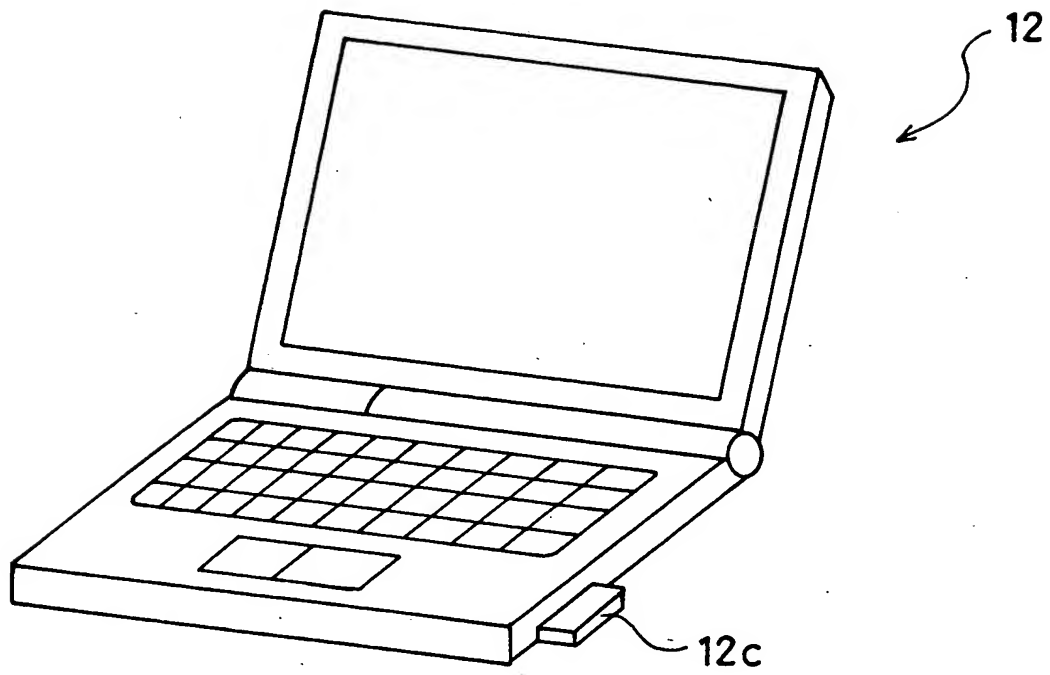
【図 6】



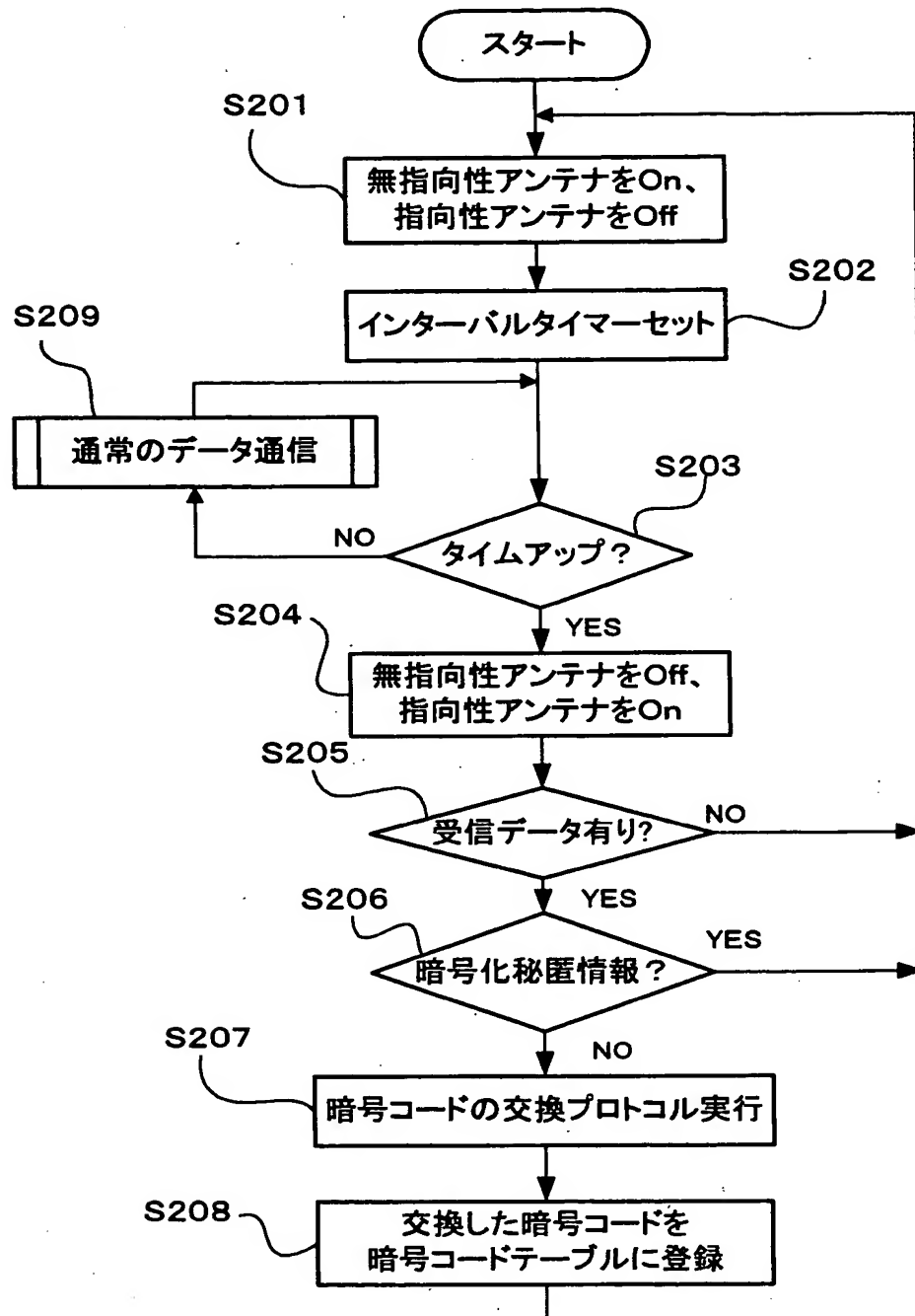
【図 7】



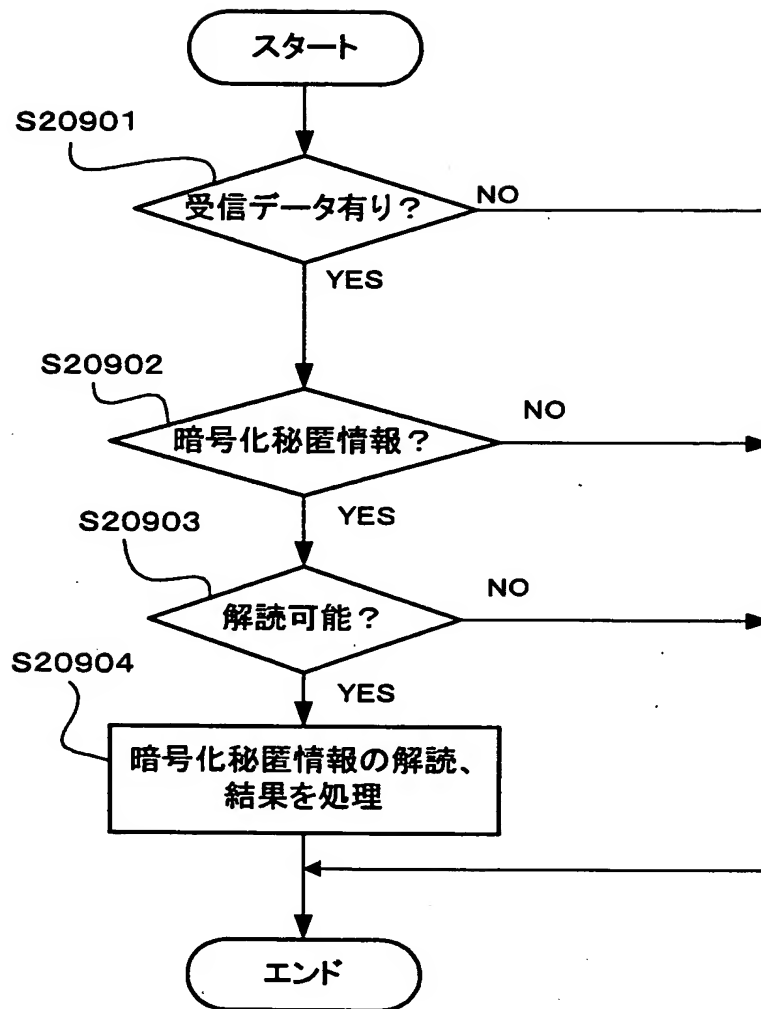
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子機器と端末装置との間で無線通信によって送信される、秘匿情報の秘匿性を向上させる。

【解決手段】 通信システム 1 0 0 は、プリンタ 1 0 1 に備えられた無指向性アンテナ 1 1 3 と、P C 1 2 1 に備えられた指向性アンテナ 1 3 1 又は無指向性アンテナ 1 3 2 との間で無線通信を行う。まず、暗号化（解読）データを P C 1 2 1 の指向性アンテナ 1 3 1 とプリンタ 1 0 1 の無指向性アンテナ 1 1 3 間で交換した後、秘匿情報暗号化プログラム 1 2 5 a により暗号化データテーブル 1 2 5 b に格納された暗号化データを用いて秘匿情報を暗号化し、P C 1 2 1 の無指向性アンテナ 1 3 2 からプリンタ 1 0 1 の無指向性アンテナ 1 1 3 に対して送信する。そして、暗号解析プログラム 1 0 3 a により暗号化データテーブル 1 0 4 a に格納された暗号化（解読）データを用いて暗号化した秘匿情報を解読する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名 ブラザー工業株式会社